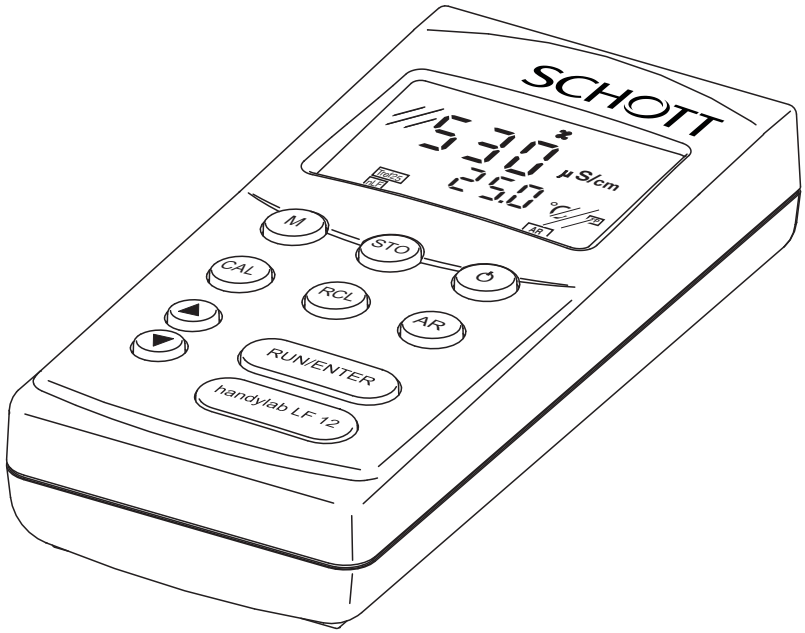
Instrucciones de operación

SCHOTT®
Instruments

handylab LF 12



Medidor de la conductibilidad

ba75367s04 01/2011

Actualidad al momento de la impresión

El permanente desarrollo garantizan la aplicación de técnicas de avanzada y el alto nivel de calidad de nuestros productos. De ello pueden resultar eventualmente discrepancias entre las presentes instrucciones de operación y su aparato. Tampoco podemos excluir completamente uno que otro error. Tenga, por lo tanto, comprensión si no se pueden deducir derechos jurídicos de los datos, figuras y textos descriptivos.

Garantía de indemnización

Por el aparato denominado asumimos la garantía por tres años a contar de la fecha de compra.
La garantía sobre el aparato cubre fallos de fabricación que se presenten dentro del período garantizado. De la garantía quedan excluídos los componentes que están sujetos a recambio durante labores de mantenimiento, como por ejemplo las pilas.

El derecho de garantía comprende la reposición de las condiciones de funcionamiento del aparato, pero no la reivindicación de derechos a indemnización por daños y perjuicios. El derecho de garantía pierde su validez si el aparato es sometido al trato inobjetivo o es abierto en forma inadmisible.

Copyright

© 2011, SI Analytics GmbH
La reimpresión -aún parcial - está permitida únicamente con la autorización expresa y por escrito de la SI Analytics GmbH, Mainz.
Printed in Germany.

handylab LF 12 - Índice

1 Sumario 5
1.1 Teclado 6
1.2 Visor 7
1.3 Conexiones varias 7
1.4 Especificaciones técnicas 8

2 Seguridad. 13
2.1 Uso específico 13
2.2 Observaciones generales de seguridad 14

3 Puesta en funcionamiento 15
3.1 Volumen de suministro 15
3.2 Primera puesta en servicio 15

4 Operación. 17
4.1 Conectar el instrumento 17
4.2 Mediciones 18
4.2.1 Información general 18
4.2.2 Conductibilidad/ resistencia específica 19
4.2.3 Salinidad 20
4.2.4 TDS (Resíduo seco de filtración) 20
4.3 Determinar / ajustar la constante celular [C] 22
4.3.1 Determinar la constante celular determinar (calibrar en estándard de control) 24
4.3.2 Constante celular ajustar manualmente 26
4.3.3 Ajustar la compensación de temperatura TC 29
4.4 Archivar 33
4.4.1 Archivar en memoria manualmente 33
4.4.2 Almacenamiento automático 35
4.4.3 Llamar los datos archivados en memoria 37
4.4.4 Borrar los datos archivados en memoria 41
4.5 Transferir datos 42
4.5.1 intervalo transferencia de datos (Int 2) 42
4.5.2 Registrador (Salida analógica) 44
4.5.3 Ordenador PC impresora externa (interfase RS232) 45
4.5.4 Control a través de medios ajenos 45
4.6 Configuración/programación 46
4.7 Reajustar al valor inicial (reset) 49

5 Mantenimiento, limpieza, eliminación de materiales residuales 51
5.1 Mantenimiento 51
5.2 Limpieza 52
5.3 Eliminación de materiales residuales 52

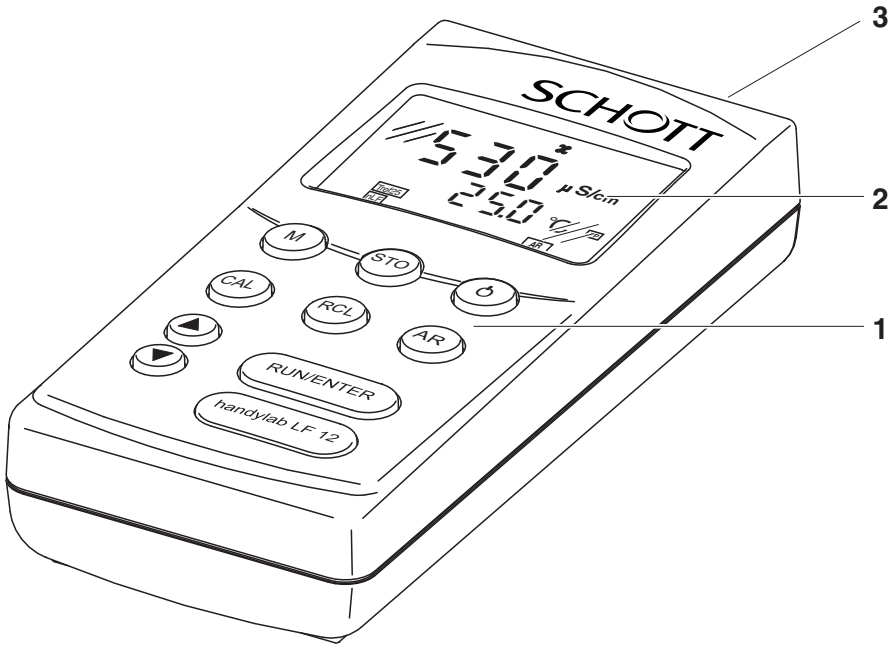
6 Diagnóstico y corrección de fallas 53

7 Indices 55

1 Sumario

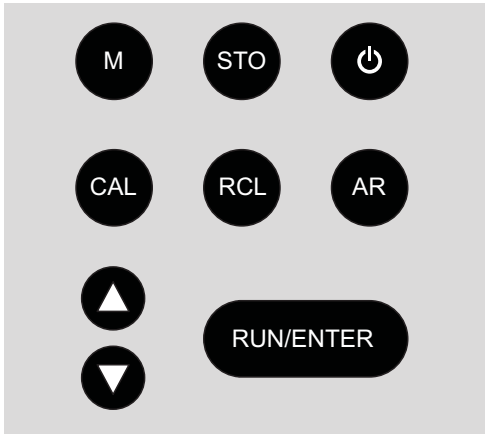
Con el instrumento portátil compacto y de precisión handylab LF 12 es Ud. capaz de realizar mediciones de conductibilidad de manera rápida y segura. El instrumento portátil handylab LF 12 ofrece para todos los campos de aplicación máxima comodidad de empleo, confiabilidad y seguridad de medición.

Los probados procedimientos de calibracióny la función especial *AutoRead* proporcionan una gran ayuda al trabajar con el instrumento portáti lhandylab LF 12.



1	Teclado
2	Display
3	Conexiones varias

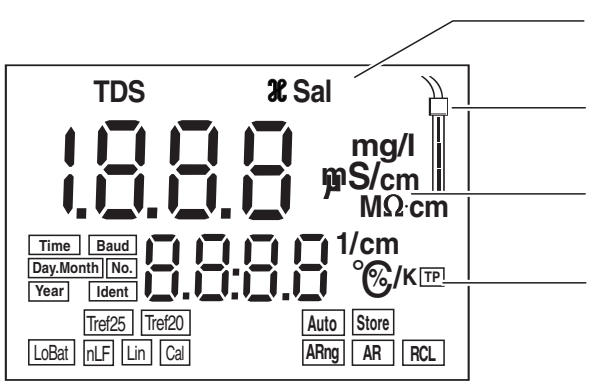
1.1 Teclado



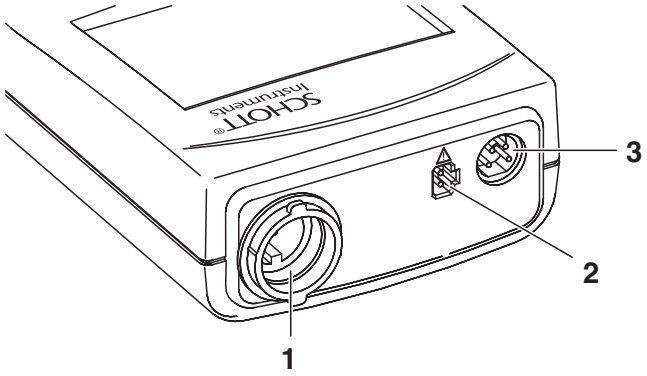
Funciones por teclas

M	Seleccionar modo de medición **<M>**: – Conductibilidad/Resistencia específica – Salinidad – Resíduo seco de filtración (TDS)
STO	Archivar en memoria el valor medido **<STO>**
⏻	Prender/apagar instrumento **<ON/OFF>**
CAL	– Ajustar o bien, determinar la constante celular – Seleccionar la compensación de temperatura **<CAL>**
RCL	Indicar / transferir los valores medidos **<RCL>**
AR	Activar/desactivar función Autoread **<AR>**
▲	Aumentar los valores, hojear **<▲ >**
▼	Disminuir los valores, hojear **<▼ >**
RUN/ENTER	Confirmar entradas, iniciar AutoRead **<RUN/ENTER>**

1.2 Visor



1.3 Conexiones varias



1	Célula conductímetra
2	Transformador de alimentación (opción)
3	Interfase serie RS 232 / salida analógica (registrador)

Atención
Conecte al medidor sólo células conductímetras que no eroguen tensiones o corrientes inadmisibles que pudieran deteriorarlo (> SELV y > circuito con limitación de corriente).
Prácticamente todas las células conductímetras - especialmente las células conductímetras SI Analytics - cumplen con estas condiciones.

1.4 Especificaciones técnicas

Dimensiones y peso	Longitud [mm]	172
	Anchura [mm]	80
	Altura [mm]	37
	Peso [kg]	aprox. 0,3
Diseño mecánico	Tipo de protección	IP 66
Seguridad eléctrica	Clase de protección	III
Marca de tipificación	cETLus, CE	
Condiciones medioambientales	de almacenamiento	- 25 °C ... + 65 °C
	de funcionamiento	-10 °C ... + 55 °C
	humedad relativa	< 90 % promedio anual
Rangos de medición	χ [µS/cm]	0,000 ... 1.999 (sólo si la constante celular = 0,010 cm^{-1}) 0,00 ... 19,99 (sólo si la constante celular = 0,010 cm^{-1} y constante celular = 0,090 ... 0,110 cm^{-1}) 0,0 ... 199,9 0 ... 1999
	χ [mS/cm]	0,00 ... 19,99 0,0 ... 199,9 0 ... 500
	Resistencia específica [MΩ*cm]	0,000 ... 1,999 0,00 ... 19,99 0,0 ... 199,9 0 ... 1999
	SAL	0,0 ... 70,0 según tabla IOT
	TDS [mg/l]	0 ... 1999 factor ajustable entre 0,40 ... 1,00
	T [°C]	– 5,0 ... + 105,0

Exactitud (±1 dígito)	χ , resistencia específica	Sin compensación: 0,5 % Compensación no linear nLF : Exactitud de la temperatura del medio a medir ± 0,5 % 0 °C ... 35 °C según EN 27 888; ± 0,5 % 35 °C ... 50 °C función nLF ampliada Compensación linear: Lin Exactitud de la temperatura del medio a medir ± 0,5 % 10 °C ... 75 °C (el porcentaje de la exactitud se refiere siempre al valor medido!)
	SAL	Rango de 0,0 ... 42,0 Exactitud de la temperatura del medio a medir ± 0,1 5 °C ... 25 °C ± 0,2 25 °C ... 30 °C
	TDS [mg/l]	1
	T [°C]	NTC 30: exactitud ± 0,1 PT 1000: exactitud temperatura de trabajo ± 0,5 0 °C ... 15 °C ± 0,1 15 °C ... 35 °C ± 1 35 °C ... 55 °C
Calibración de la constante celular	C [cm^{-1}]	0,450 ... 0,500 0,800 ... 1,200
Ajustar la constante celular	C [cm^{-1}]	0,010 fijo 0,090 ... 0,110 0,250 ... 2,500
Temperatura de referencia	Tref	ajustable ya sea a 20 °C y 25 °C
Ingreso de la temperatura	Manualmente [°C]	- 5 ... + 100

Salida analógica

Cambiao automático al conectar un registrador.

Señal de salida	0 ... 1,999 V para el rango de 0 ... 1999 dígitos
Exactitud	± 0,5 % del valor indicado
Resistencia interna	< 5 Ohm (limitación de la corriente a max. 0,2 mA de la corriente de salida)

Interfase serial

Cambio automático al conectar un ordenador PC o una impresora.

Tipo	RS232, salida de datos
Cuota de transmisión (en baud)	ajustable entre 1200, 2400, 4800, 9600 Baud
Bits de datos	8
Bit de parada	2
Paridad	sin (none)
Handshake	RTS/CTS + Xon/Xoff
Longitud del cable	max. 15 m

Suministro eléctrico	Pilas	4 x 1,5 V pilas alcalinas al manganeso tipo AA
	vida útil	aprox. 2500 horas de servicio (depende de la conductibilidad)
	Red	FRIWO FW7555M/09, 15.1432.500-00 Friwo Part. No. 1883259 Input: 100 ... 240 V ~ / 50 ... 60 Hz / 400 mA Output: 9 V = / 1,5 A conexión de sobretensión máxima según categoría II Enchufe primario es parte de las partes incluídas: Europa, Estados Unidos, Gran Bretaña y Australia.

Directivas y normas aplicadas	CEM	Directiva de la Comunidad Europea 2004/108/CE EN 61326-1 EN 61000-3-2 EN 61000-3-3 FCC Class A
	Clase de seguridad del aparato	Directiva de la Comunidad Europea 2006/95/CE EN 61010-1 ANSI/UL 61010-1 CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1
	Clase climática	VDI/VDE 3540
	Tipo de protección	EN 60529

2 Seguridad

Este manual contiene instrucciones fundamentales que deben ser respetadas al poner en servicio, durante el funcionamiento y al efectuar el mantenimiento del instrumento de medición de la conductibilidad. Por lo tanto, el usuario deberá leer atentamente el manual antes de comenzar con su trabajo. El manual debe estar siempre a mano cerca del lugar en que se esté trabajando con el instrumento.

Interesados

El instrumento de medición ha sido desarrollado para labores de campo y en el laboratorio.
Por lo que suponemos que, en base a su experiencia y por su formación profesional, el usuario conoce las medidas de seguridad a ser aplicadas al manipular con productos químicos.

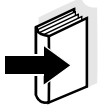
Instrucciones de seguridad

En los diferentes capítulos del presente manual las indicaciones de seguridad como la siguiente hacen referencia a riesgos:

Atención
Identifica observaciones de seguridad que Ud. debe respetar para evitar eventuales daños a personas y daños materiales al instrumento y cargas al medio ambiente.

Otras observaciones

Observación
Identifica observaciones para llamar la atención sobre aspectos especiales.



Observación
Identifica referencias a otra documentación, por ejemplo instrucciones de empleo.

2.1 Uso específico

El uso específico del instrumento de medición abarca exclusivamente la medición de la conductibilidad, de la salinidad, de la temperatura y de TDS (residuos secos) en trabajos de campo y de laboratorio.
Tener en cuenta las especificaciones técnicas conforme al párrafo 1.4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS. Sólo la aplicación y el empleo del aparato conforme a las instrucciones del presente manual son su uso específico.
Toda aplicación diferente a la especificada es considerada como empleo **ajeno** a la disposición.

2.2 Observaciones generales de seguridad

Este instrumento ha sido fabricado y ensayado conforme a las disposiciones y normas correspondientes para instrumentos de medición electrónicos (consultar párrafo 1.4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS).
Ha salido de fábrica en perfecto estado, tanto técnico como de seguridad.

Funcionamiento y seguridad operacional

El perfecto funcionamiento y la seguridad operacional del aparato están garantizadas únicamente si durante su empleo son respetadas las normas de seguridad normales vigentes y las instrucciones de seguridad específicas establecidas en el presente manual.

El perfecto funcionamiento y la seguridad operacional del instrumento están garantizadas unicamente si se trabaja bajo las condiciones medioambientales especificadas en el párrafo 1.4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

Si se cambia la ubicación del instrumento de un ambiente cálido a un ambiente frío, pueden producirse desperfectos por condensación de la humedad del aire. En estos casos, esperar que la temperatura del instrumento se iguale a la nueva temperatura ambiente, antes de ponerlo en funcionamiento.

Empleo sin peligro

Si es de suponer que el instrumento ya no puede ser usado sin correr peligro, hay que desconectarlo y dejarlo fuera de servicio, tomando la precausión necesaria para impedir que sea conectado inadvertidamente. En los siguientes casos el instrumento ya no puede ser usado sin peligro:

- presenta daños ocasionados por transporte
- ha estado almacenado por un período prolongado bajo condiciones inadecuadas
- está deteriorado a simple vista
- ya no funciona como está descrito en el presente manual.

En caso de dudas, póngase en contacto con el proveedor del instrumento.

Obligaciones del usuario

El usuario del instrumento deberá tener por seguro que al tratar con substancias peligrosas, sean aplicadas las siguientes leyes y directivas:

- Directivas de la seguridad laboral de la Comunidad Europea
- Leyes nacionales vigentes para la seguridad laboral
- Directivas de prevención contra accidentes del trabajo
- Hoja de datos de seguridad de los fabricantes de productos químicos.

3 Puesta en funcionamiento

3.1 Volumen de suministro

- Medidor de bolsillo handylab LF 12
- Instrucciones de operación e instrucciones breves
- 4 x 1,5 V pilas alcalinas al manganeso tipo AA (ya instaladas en el instrumento)

3.2 Primera puesta en servicio

Proceda de la siguiente manera:

- Ajustar la fecha y la hora
- Conectar el transformador de alimentación (opcional).

Ajustar la fecha y hora

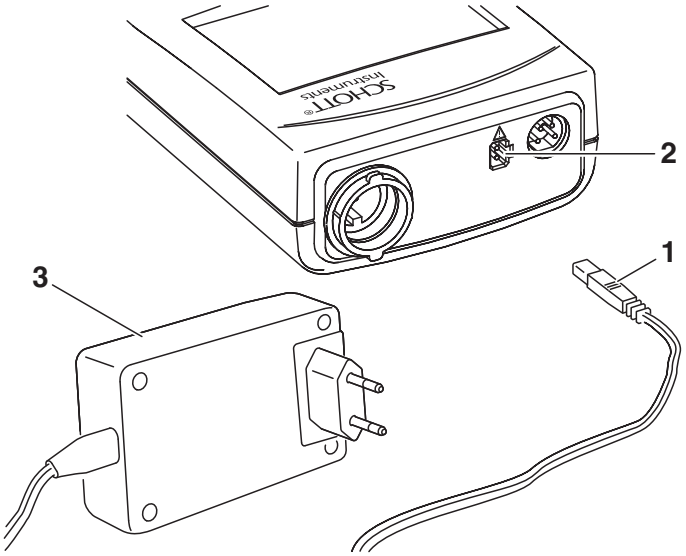
1	Presionar la tecla **<M>** y mantenerla oprimida.
2	Presionar la tecla **<ON/OFF>**. En el display aparece brevemente el test del display.
3	Presionar la tecla **<RUN/ENTER>** tantas veces como sea necesario, hasta que la fecha en el display parpadee intermitentemente.
4	Con **<▲> <▼>** ajustar la fecha actual.
5	Confirmar con **<RUN/ENTER>** . En el display parpadea la fecha (el mes).
6	Con **<▲> <▼>** ajustar el mes actual.
7	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. En el display aparece el año.
8	Con **<▲> <▼>** ajustar el año actual.
9	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. En el display parpadea la hora.
10	Con **<▲> <▼>** ajustar la hora actual.
11	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. En el display parpadea el minuto.
12	Con **<▲> <▼>** ajustar la hora actual.
13	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. El instrumento cambia al modo de medición.

Conectar el transformador de alimentación a la red (opción)

Usted puede trabajar con el instrumento conectándolo a la red, o bien, independientemente, con pilas. El transformador de alimentación suministra el instrumento con el bajo voltaje requerido (12 V DC). La conexión a la red permite ahorrar pilas.

Atención
El voltaje de la red en el lugar de trabajo debe corresponder al voltaje de entrada del transformador de alimentación original
(vea párrafo 1.4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS).

Atención
Emplee exclusivamente transformadores de alimentación originales (vea párrafo 1.4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS).



1	Introducir el enchufe (1) en el buje (2) del instrumento.
2	Enchufar el transformador de alimentación original SI Analytics (3) en un enchufe de la red que sea fácilmente accesible.

Observación
Aún sin estar conectado a la red con su transformador de alimentación, el instrumento puede realizar las mediciones.

4 Operación

4.1 Conectar el instrumento

1	Conectar la célula conductímetra al instrumento.
2	Presionar la tecla **<ON/OFF>**. En el display aparece brevemente el test del visor. A continuación aparecen aproximadamente por un segundo y de manera consecutiva la constante celular seleccionada y la compensación de temperatura pregraduada. Luego el instrumento cambia automáticamente al modo de medición seleccionado anteriormente.

Observación
El instrumento dispone de una conexión económica, para ahorrar pilas. La conexión económica desconecta el instrumento cuando ha transcurrido una hora sin que en este tiempo haya sido accionada alguna tecla. La conexión económica está desactivada cuando la función AutoStore está activada.

Además, la conexión económica no está activada

- cuando el instrumento es suministrado desde la red a través del transformador de alimentación
- cuando está conectado a un ordenador PC a través de un cable de comunicación y el programa de comunicación está funcionando
- cuando se ha conectado un cable de registro,
- cuando el cable de la impresora está conectado (para impresoras externas).

4.2 Mediciones

4.2.1 Información general

Actividades preparativas

Antes de comenzar con sus mediciones, lleve a cabo las siguientes actividades preparativas:

1	Conectar la célula conductímetra al instrumento.
2	Calibrar y/o verificar el instrumento con la célula de medición. El procedimiento para calibrar está descrito en el párrafo 4.3.
3	Seleccionar el modo de medición con **<M>**.

Atención
Si en la cadena se tienen ordenadores o impresoras conectadas a tierra, no se pueden efectuar mediciones en medios igualmente conectados a tierra, pues resultarían valores falseados! La interfase RS232 no está desacoplada galvánicamente.

Sensor de temperatura

Efectuar las mediciones empleando siempre el sensor de temperatura. El sensor térmico es indicado en el display con *TP*.

Observación
El instrumento de medición de la conductibilidad reconoce automáticamente el modelo de sensor de temperatura utilizado. Esto permite conectar células conductímetras con NTC30 o Pt1000.

Compensación de la temperatura

El instrumento posee una compensación de temperatura no linear desactivable (consultar párrafo 4.3.3 AJUSTAR LA COMPENSACIÓN DE TEMPERATURA TC).

Temperatura de referencia Tref

La temperatura de referencia (Tref) es conmutable entre 20 °C y 25 °C. En el display aparece el valor elegido *Tref20* o bien, *Tref25*. Para cambiar la temperatura de referencia consultar el párrafo 4.6 CONFIGURACIÓN/PROGRAMACIÓN).

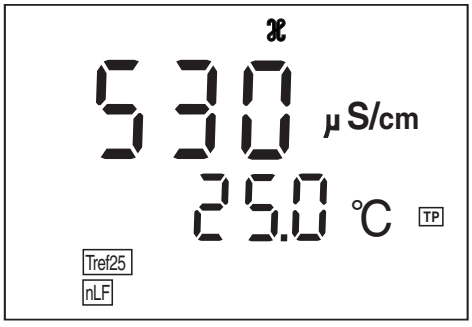
4.2.2 Conductibilidad/ resistencia específica

Observación
Los valores medidos pueden ser indicados en µS/cm (conductibilidad) o en MΩcm (resistencia específica). Esta configuración es explicada en el párrafo 4.6 CONFIGURACIÓN/PROGRAMACIÓN.

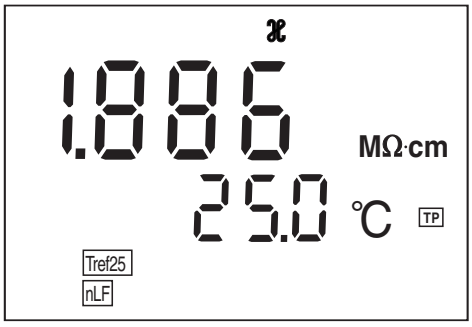
Las mediciones de conductibilidad o bien las mediciones de la resistencia específica son realizadas de la siguiente manera:

1	Llevar a cabo las actividades preparativas conforme al párrafo 4.2.1.
2	Sumergir la célula conductímetra en la muestra a ser medida.
3	Presionar la tecla **<M>** hasta que en la indicación del estado actual aparezca **χ**. Dependiendo del ajuste, en el display aparece una de las siguientes indicaciones:

Conductibilidad µS/cm



Resistencia específica MΩ·cm

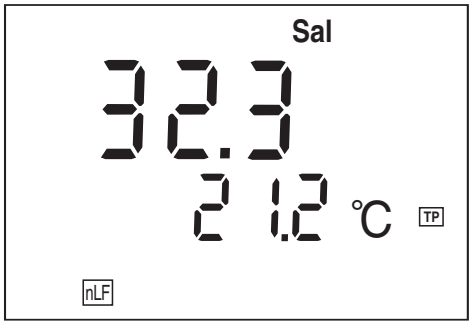


4	Esperar hasta que el valor medido se estabilice.

4.2.3 Salinidad

Usted puede medir la salinidad de la siguiente manera:

1	Llevar a cabo las actividades preparativas conforme al párrafo 4.2.1.
2	Sumergir la célula conductímetra en la muestra a ser medida.
3	Presionar la tecla **<M>** hasta que en el indicador de estado actual aparece *Sal*. El valor de la salinidad aparece en el display.

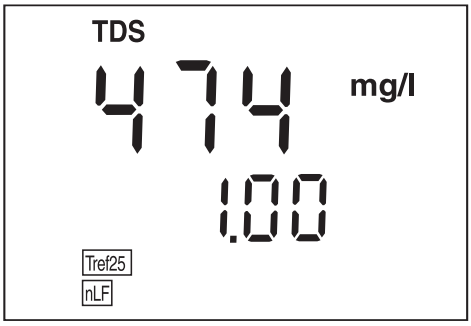


4	Esperar hasta que el valor medido se estabilice.

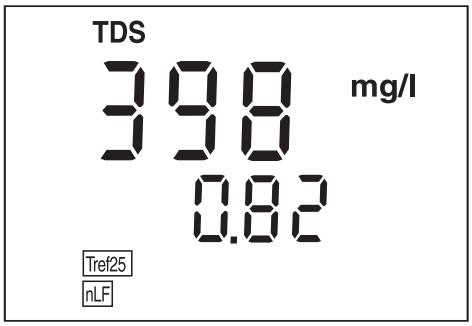
4.2.4 TDS (Resíduo seco de filtración)

Ud. puede efectuar mediciones del resíduo seco de filtración de la siguiente manera:

1	Llevar a cabo las actividades preparativas conforme al párrafo 4.2.1.
2	Sumergir la célula conductímetra en la muestra a ser medida.
3	Presionar la tecla **<M>** hasta que en el indicador de estado actual aparezca *TDS*. El valor del resíduo seco de filtración aparece en el renglón superior del display. El factor TDS aparece en el renglón inferior del display.



4	Con <▲> <▼> ajustar el factor TDS (0,40 ... 1,00). (el factor TDS debe haber sido determinado anteriormente por medio de una medición comparativa)

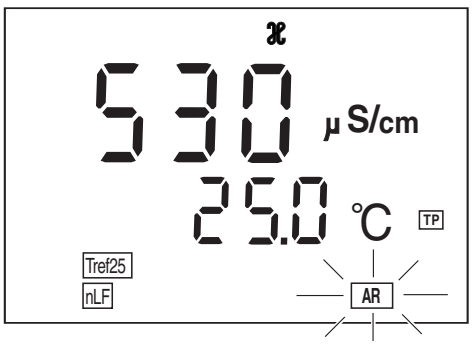


5	Esperar hasta que el valor medido se estabilice.

AutoRead AR (control de deriva)

La función AutoRead (control de deriva) verifica la estabilidad de la señal de medición. La estabilidad de la señal tiene influencia primordial sobre la reproducibilidad del valor medido.

1	Seleccionar el modo de medición deseado con **<M>**.
2	Activar la función AutoRead con **<AR>**. El valor medido actual es conservado (función hold).
3	Iniciar AutoRead con **<RUN/ENTER>**. La indicación *AR* parpadea hasta que el valor se estabilice.



4	En caso dado iniciar la próxima medición AutoRead con **<RUN/ENTER>**.
5	Terminar la función AutoRead: presionar la tecla **<AR>**.

Observación
La medición AutoRead en curso puede ser interrumpida en cualquier momento (con registro del valor actual) con **<RUN/ENTER>**.

4.3 Determinar / ajustar la constante celular [C]

Por que hay que determinar / ajustar la constante celular?

Debido al envejecimiento, las propiedades de las células cambian ligeramente, por ejemplo por concresiones. En consecuencia, el instrumento indica un valor erróneo, inexacto. Las características originales de la célula pueden ser recuperadas en la mayoría de los casos con una buena limpieza. Por medio de la calibración es determinado el valor actual de la constante celular, que es registrado y archivado en memoria por el instrumento. Calibre el sistema a intervalos regulares (recomendamos: cada seis meses).

Procedimiento

La constante celular es determinada con el estándar de control 0,01 mol/l KCl.

Ud. puede determinar la constante celular efectiva de la célula conductímetra por medio de la calibración con el estándar de control, en los siguientes rangos:

- 0,450 ... 0,500 cm^{-1}
- 0,800 ... 1,200 cm^{-1}

Además, Ud. puede ajustar la constante celular manualmente en los siguientes rangos:

- 0,090 ... 0,110 cm^{-1}
- 0,250 ... 2,500 cm^{-1}

La constante celular fija de 0,010 cm^{-1} puede ser seleccionada igualmente. En este caso no es necesario calibrar o ajustar el instrumento.

Las constantes celulares que se encuentran fuera de los rangos indicados anteriormente no pueden ser calibradas.

Imprimir el registro de calibración

El registro cronológico de la calibración contiene los datos de la calibración actual. A través de la interfase serial se puede transferir el registro de calibración hacia una impresora (vea página 40).

Observación
Después da la calibración, Ud. puede imprimir automáticamente el registro correspondiente. Para ello conecte una impresora con la interfase antes de la calibaración, conforme párrafo 4.5.3. El registro es imprimido si la calibración ha resultado válida.

Ejemplo de un registro de calibración:

```
CALIBRATION PROTOCOL
 14.04.01      11:37
Device No.: 99990000
Calibration Conductivity
Cal Time: 14.04.01 / 11:37
Cal Interval:  180d
Cal Std.:   0.01 mol/l KCL
            40.0 °C
Conduct./Tref25: 1413µS/cm
Cell Const :  0.478   1/cm
Probe :     +++
```

Evaluación de la calibración

Después de la calibración, el instrumento evalúa automáticamente el estado actual de la calibración. El valor de cada evaluación es indicado en el display.

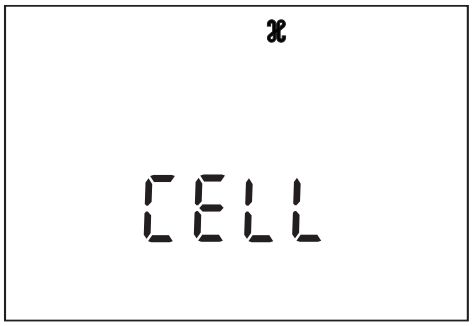
Indicación	Constante celular [cm^{-1}]
	0,450 ... 0,500 cm^{-1} 0,800 ... 1,200 cm^{-1}
E3 Solucionar el problema de acuerdo al capítulo 6 DIAGNÓSTICO Y CORRECCIÓN DE FALLAS	fuera de los rangos 0,450 ... 0,500 cm^{-1} o 0,800 ... 1,200 cm^{-1}

4.3.1 Determinar la constante celular determinar (calibrar en estándard de control)

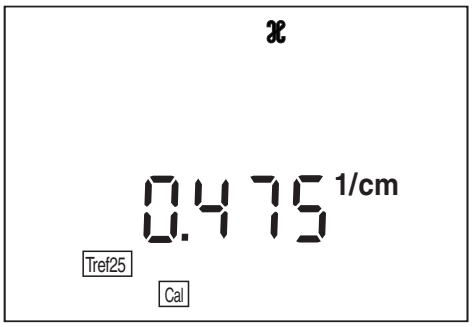
Observación
El método para determinar automáticamente la constante celular por medio de la calibración en la solución estándar de 0,01 mol/l KCL, es aplicable unicamente para células de medición con constante celular en el rango de 0,450 ... 0,500 cm^{-1}, o bien, 0,800 ... 1,200 cm^{-1}.

Ud. puede determinar la constante celular de la siguiente manera:

1	Presionar la tecla **<CAL>** hasta que en el indicador de estado actual aparezca *CELL*.

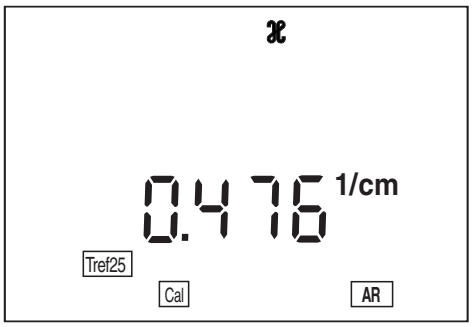


2	Presionar la tecla **<RUN/ENTER>**.
3	Presionar la tecla **<CAL>** repetidas veces, hasta que el display muestre la constante celular calibrada: en el display aparece *CAL*



4	El valor indicado es la constante celular actual, calibrada. Ud. puede: – aceptar con **<M>** esta configuración para las mediciones, o bien, – continuar con el paso 5 e iniciar una nueva calibración.
5	Sumergir la célula de medición en la solución de contrrol estándard de 0,01 mol/l KCl.

6	Presionar la tecla **<RUN/ENTER>** . – Si no hay conectado un sensor térmico, ingresar con **<▲>** **<▼>** la temperatura actual de la solución y confirmar con **<RUN/ENTER>**. – Si se ha conectado un sensor térmico, comienza la medición AR para determinar la constante celular. La indicación en el display *AR* parpadea, hasta que el instrumento reconoce un valor estable. La constante celular determinada aparece en el display. El instrumento archiva en memoria automáticamente el valor de la constante celular.



Observación
Si hay indicación de error E3 vea el capítulo 6 DIAGNÓSTICO Y CORRECCIÓN DE FALLAS.

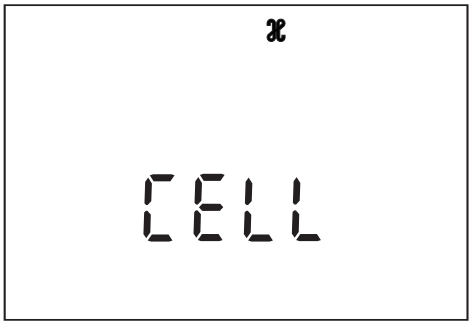
4.3.2 Constante celular ajustar manualmente

Observación
El valor de la constante celular a ser asignado se toma del manual de instrucciones de operación de la célula de medición, o bien, está grabado / estampado en la célula misma.

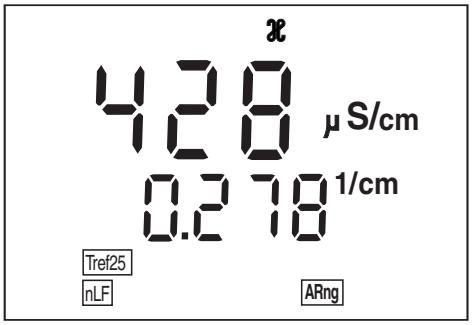
Ud. puede ajustar manualmente la constante celular de la siguiente manera:

Rango de 0,250 ... 2,500 cm^{-1}

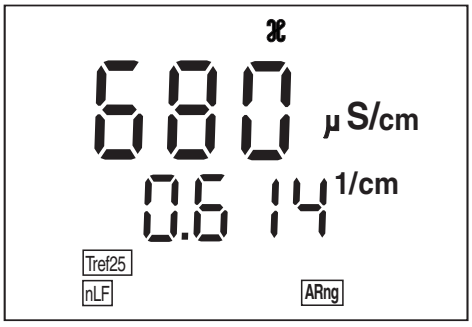
1	Presionar repetidamente la tecla **<CAL>** hasta que aparezca *CELL* en el display.



2	Presionar la tecla **<RUN/ENTER>**.
3	Presionar repetidamente la tecla **<CAL>**, hasta que aparezca la constante celular asignable, por ejemplo 0,278 cm^{-1}.



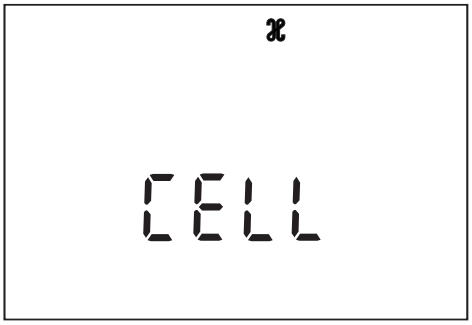
4	Asignar la constante celular a ser empleada, mediante **<▲>** **<▼>** , por ejemplo 0,614 cm^{-1}.



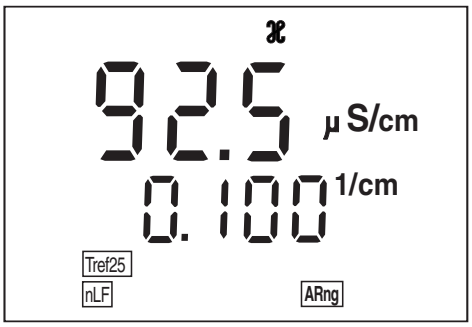
5	Volver al modo de medición: presionar la tecla **<M>**. Desde este momento se emplea la constante celular 0,614 cm^{-1}.

Rango de 0,090 ... 0,110 cm^{-1}

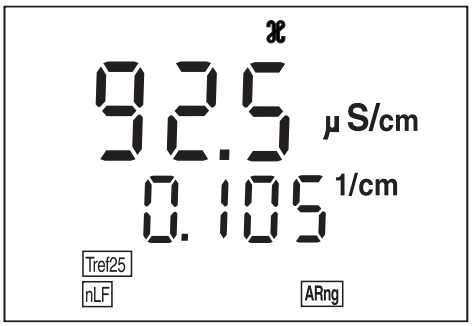
1	Presionar repetidamente la tecla **<CAL>** hasta que aparezca *CELL* en el display.



2	Presionar la tecla **<RUN/ENTER>**.
3	Presionar la tecla **<CAL>** repetidamente hasta que en el display aparezca una constante celular, por ejemplo en el rango de 0,090 ... 0,110 cm^{-1}.



4	Asignar la constante celular a ser empleada, mediante **<▲>** **<▼>** , por ejemplo 0,105 cm^{-1}.

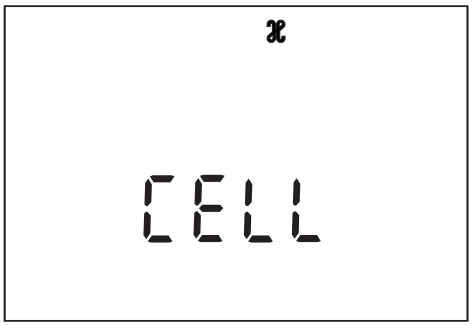


5	Volver al modo de medición: presionar la tecla **<M>**. Con ello se ha aceptado la presente configuración para las mediciones.

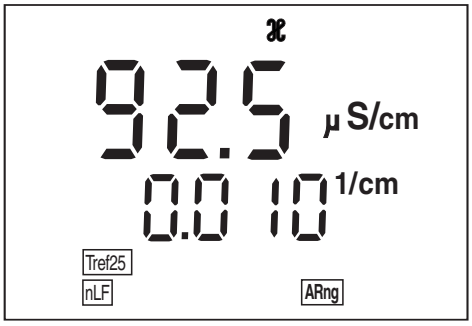
Asignar la constante celular fija 0,010 cm^{-1}

Ud. puede asignar el valor fijo de 0,010 cm^{-1} de la constante celular de la siguiente manera:

1	Presionar repetidamente la tecla **<CAL>** hasta que aparezca *CELL* en el display.



2	Presionar la tecla **<RUN/ENTER>**.
3	Presionar la tecla **<CAL>** repetidas veces, hasta que en el display aparezca el valor de la constante celular de 0,010 cm^{-1}.



4	Volver al modo de medición: Presionar la tecla **<M>**. Desde este momento se emplea la constante celular 0,010 cm^{-1}.

4.3.3 Ajustar la compensación de temperatura TC

La base para el cálculo de la compensación de temperatura es la temperatura de referencia Tref 20 o Tref 25, asignada previamente (vea párrafo 4.6 CONFIGURACIÓN/PROGRAMACIÓN).

Ud. puede elegir uno de los siguientes métodos para la compensación de temperatura:

- **Compensación de temperatura no linear (*nLF*)** según EN 27 888
- **Compensación de temperatura linear (*Lin*)** con coeficiente ajustable entre 0,001 ... 3,000 %/K
- **Sin compensación de temperatura (- - - -)**

Observación
Para trabajar con las muestras indicadas en la tabla, graduar las siguientes compensaciones de temperatura:

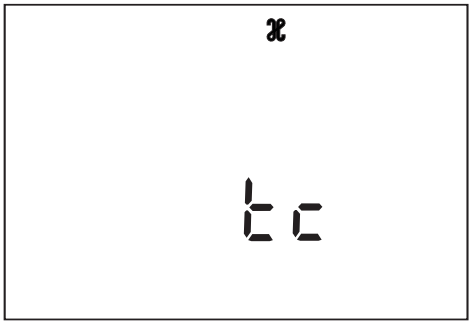
Sugerencias de aplicación

Muestra de medición	Compensación de temperatura TC	Indicación en el dislay
Aguas naturales (subterráneas, superficiales y agua potable)	nLF según DIN 38404 EN 27 888	nLF
Agua purísima	nLF según DIN 38404 EN 27 888	nLF
Otras soluciones acuosas	ajustar el coeficiente de temperatura 0,001 ... 3,000 %/K linear	Lin
Salinidad (agua de mar)	nLF automáticamente según IOT	Sal, nLF

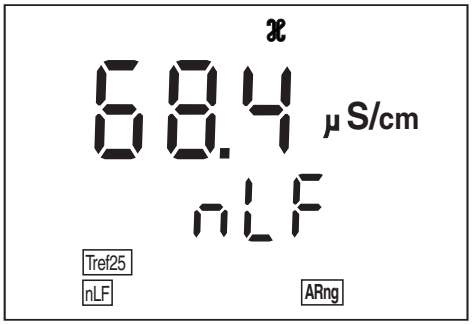
Compensación de temperatura no linear

Ud. puede seleccionar la compensación de temperatura no linear de la siguiente manera:

1	Presionar repetidamente la tecla **<CAL>** hasta que aparezca *tc* en la indicación.



2	Presionar la tecla **<RUN/ENTER>**.
3	Presionar repetidamente la tecla **<CAL>** hasta que aparezca *nLF* en la indicación.

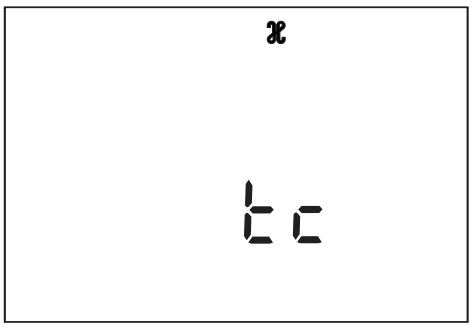


4	Volver al modo de medición: presionar la tecla **<M>**. Desde este momento se emplea nLF para la compensación de temperatura.

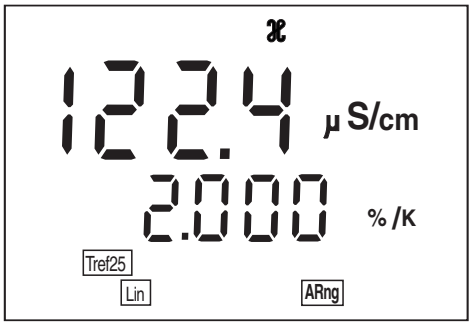
Seleccionar la compensación de temperatura linear

Ud. puede seleccionar la compensación de temperatura linear de la siguiente manera:

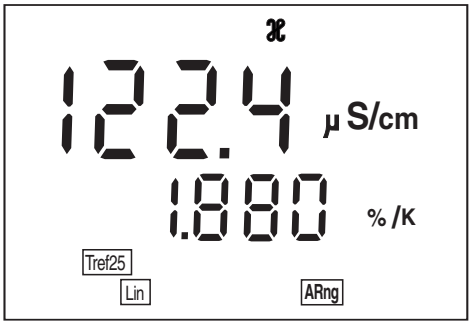
1	Presionar repetidamente la tecla **<CAL>** hasta que aparezca *tc* en la indicación.



2	Presionar la tecla **<RUN/ENTER>**.
3	Presionar la tecla **<CAL>** repetidamente, hasta que en el display aparezca el coeficiente de temperatura linear asignable.



4	Asignar el coeficiente de temperatura con **<▲> <▼>** ,por ejemplo 1,880 %/K.

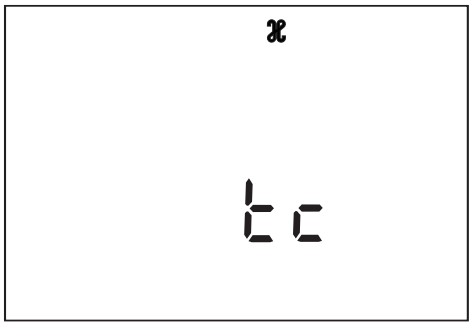


5	Volver al modo de medición: presionar la tecla **<M>**. Desde este momento se emplea el coeficiente de temperatura linear para la compensación de temperatura.

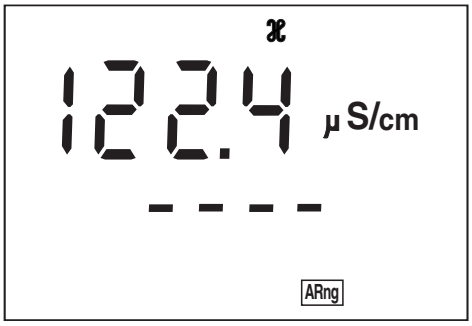
Desconectar la compensación de temperatura

Ud. puede desactivar la compensación de temperatura de la siguiente manera:

1	Presionar repetidamente la tecla **<CAL>** hasta que aparezca *tc* en la indicación.



2	Presionar la tecla **<RUN/ENTER>**.
3	Presionar repetidamente la tecla **<CAL>** hasta que aparezca la siguiente indicación.



4	La compensación de temperatura está desactivada.
5	Volver al modo de medición: presionar la tecla **<M>**. Desde este momento se mide sin compensación de temperatura.

4.4 Archivar

El instrumento dispone de una memoria interna. La capacidad de la memoria alcanza para archivar 800 conjuntos de datos.
Cada conjunto de datos incluye la siguiente información:

- Posición de almacenamiento
- Fecha / hora
- Valor medido
- Temperatura
- Procedimiento de medición de la temperatura
- No. de identificación

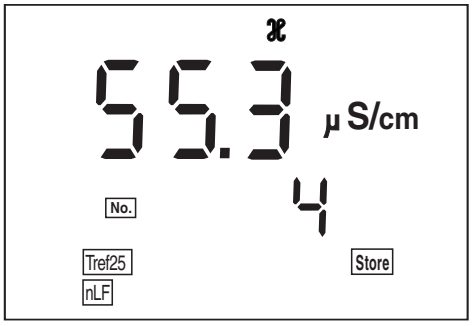
Hay dos maneras para transferir los valores medidos (los conjuntos de datos) a la memoria:

- Archivar en memoria manualmente
- Conectar AutoStore (Int 1)

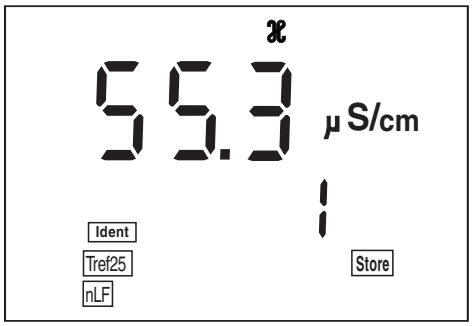
4.4.1 Archivar en memoria manualmente

Ud. puede transferir un valor medido a la memoria de la siguiente manera:

1	Presionar la tecla **<STO>**. En el display, bajo el parámetro, aparece el número corrido (*No.*) de la siguiente posición disponible para el almacenamiento en la memoria.



2	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. El display cambia a la opción para la entrada del número de identificación.



3	Con **<▲> <▼>** ingresar el No. de identificación deseado (1 ... 999).
4	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. El medidor cambia automáticamente al modo de medición.

Información
StoFull

Esta información aparece en el display cuando la capacidad de la memoria está agotada, es decir, las 800 posiciones están ocupadas.

Ud. tiene las siguientes alternativas:

Archivar en memoria el valor medido. El sistema sobreesribe el valor más antiguo archivado en memoria (posición de almacenamiento 1)	Presionar **<RUN/ENTER>**
Volver al modo de medición sin archivar en memoria	presionar cualquier tecla
Llamar los datos archivados en memoria	vea párrafo 4.4.3
Borrar los datos archivados en memoria	vea párrafo 4.4.4

4.4.2 Almacenamiento automático

El intervalo de almacenamiento (Int 1) determina el tiempo que transcurre entre dos almacenamientos consecutivos automáticos.
Después que ha transcurrido el intervalo asignado, el conjunto actual de datos es archivado en memoria y además, enviado a la interfase.

Asignar el intervalo de almacenamiento automático

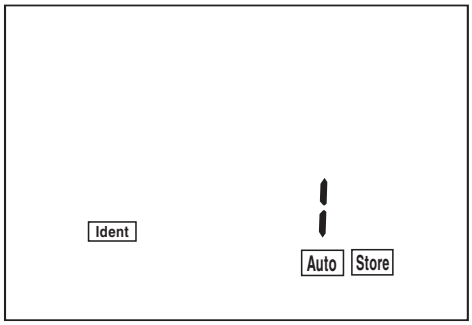
El intervalo de almacenamiento (Int 1) está ajustado de fábrica en OFF. Con lo que la función AutoStore está desconectada.
Para activar la función, asignar un intervalo (5 s, 10 s, 30 s, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min):

1	Presionar la tecla **<RUN/ENTER>** y mantenerla oprimida.
2	Presionar la tecla **<STO>**. En el display aparece *Int 1*.

3	Con **<▲> <▼>** ajustar el intervalo de tiempo que debe transcurrir entre dos almacenamientos automáticos.
4	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. En el display aparece la cantidad de posiciones libres en la memoria.

5	En el momento en que las 800 posiciones de almacenamiento están ocupadas, termina la función *AutoStore* (Int 1 = OFF). Si Ud. no dispone de suficientes posiciones de almacenamiento para sus mediciones: – Lleve a cabo un archivo de seguridad de los datos en memoria (vea página 37) y – Borre los datos archivados en memoria (vea página 41).

6	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. En el display aparece la solicitación del No. de identificación.



7	Con **<▲> <▼>** asignar el No. de identificación deseado.
8	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. El instrumento cambia al modo de medición e inicia el proceso de medición y almacenamiento. En el display parpadea *AutoStore*.

Observación
La función AutoStore es interrumpida, al ser ejecutada otra función, por ejemplo al llamar los datos archivados en memoria.
Al finalizar la función ejecutada, AutoStore re-inicia y continúa la operación. Con lo que origina lagunas cronológicas en el registro de los valores medidos.

Desconectar AutoStore

Desconecte la función AutoStore :

- colocando el intervalo de almacenamiento (Int 1) en OFF, o bien,
- desconectar el instrumento, y volver a conectarlo.

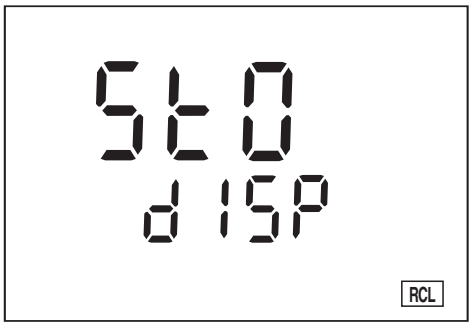
4.4.3 Llamar los datos archivados en memoria

Ud. puede llamar los datos archivados en memoria:

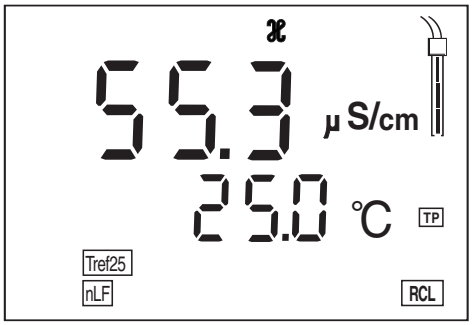
- Presentar en el display los datos archivados en memoria
- Presentar en el display los datos de calibración
- Transferir los datos archivado en memoria a la interfase serial
- Transferir el registro de calibración a la interfase

Presentar en el display los datos archivados en memoria

1	Presionar la tecla **<RCL>** repetidas veces, hasta que en el display aparezca *StO disp*.



2	Presionar la tecla **<RUN/ENTER>**. En el display aparece un el valor medido. Durante 2 s aprox. aparece en el display la posición de almacenamiento del conjunto de datos, a continuación aparece la temperatura correspondiente.



Ud. puede realizar las siguientes funciones:

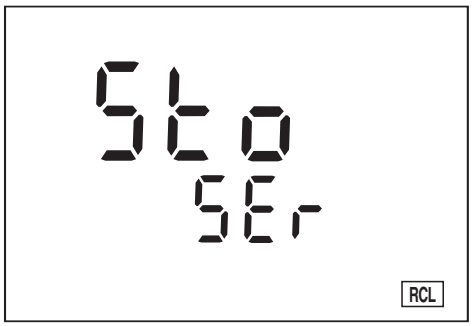
Visualizar otros parámetros del conjunto de datos (No. de identificación, fecha, hora, posición de almacenamiento)	Presionar **<RUN/ENTER>**
Desplazarse al conjunto de datos siguiente (posición de almacenamiento)	Presionar **<▲ >**
Desplazarse al conjunto de datos anterior (posición de almacenamiento)	Presionar **<▼>**

Observación
Si Ud. busca un determinado parámetro (por ejemplo una fecha), proceda de la siguiente manera:

1	Con **<RUN/ENTER>** seleccionar el parámetro deseado (por ejemplo la fecha).
2	Presionar las teclas **<▲>** o **<▼>** repetidas veces, hasta que en el display aparezca la fecha deseada. Después de 2 s aproximadamente aparece la temperatura correspondiente al valor medido indicado.

Transferir los datos archivado en memoria a la interfase serial

1	Presionar la tecla **<RCL>** repetidas veces, hasta que en el display aparezca *StO SEr*.



2	Presionar la tecla **<RUN/ENTER>**. El contenido completo del archivo es transferido a la interfase; durante la transmisión de datos se ven los números de las posiciones de almacenamiento transferidas en el momento. Después de haber transferido los datos, el instrumento cambia automáticamente al modo de medición.

Observación
Ud. puede interrumpir la transmisión de datos mediante **<M>** o **<RUN/ENTER>**.

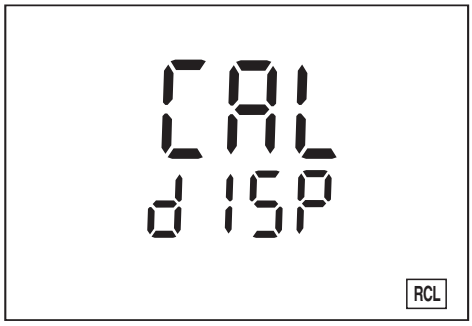
La lista contiene, después del número del instrumento, todos los datos almacenados, en orden ascendente del No. de posición de almacenamiento.

Ejemplo de un registro de calibración:

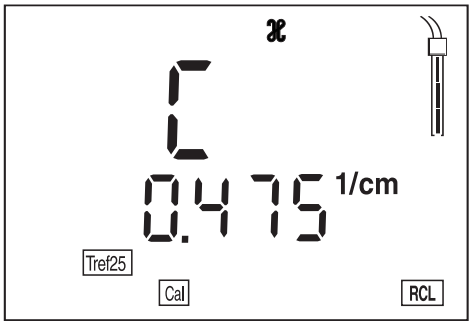
```
Device No.: 99990000

No.    1
 01.01.99       00:04
  2.40 mS/cm     25   °C
Tman
nLF
Tref25  C = 0.475 1/cm
Ident : 1

No.    2
 10.01.99       10:09
  2.40 mS/cm     25.3 °C
Tauto AR
nLF
Tref25  C = 0.475 1/cm
Ident : 1

No.    3
 12.01.99       01:48
  2.40 mS/cm     21.6 °C
Tauto AR
nLF
Tref25  C = 0.475 1/cm
Ident : 1
...
```

Presentar los datos de calibración en el display

1	Presionar la tecla **<RCL>** repetidas veces, hasta que en el display aparezca *CAL dISP*.



2	Presionar la tecla **<RUN/ENTER>**. En el display aparecen la constante celular, donde la información *CAL* es indicada únicamente si el valor presentado ha sido determinado por calibración de la célula de medición.

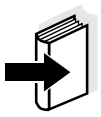


3	Con **<M>** o bien, **<RUN/ENTER>** puede Ud. volver al modo de medición .

Transmitir el registro de calibración a la interfase

1	Presionar la tecla **<RCL>** repetidas veces, hasta que en el display aparezca *CAL SEr*.

2	Presionar la tecla **<RUN/ENTER>**. El registro de calibración es transferido a la interfase. Después de haber transferido los datos, el instrumento cambia automáticamente al modo de medición.



Observación
Ejemplo de un registro de calibración, vea IMPRIMIR EL REGISTRO DE CALIBRACIÓN, página 22.

4.4.4 Borrar los datos archivados en memoria

Con esta función Ud. puede borrar todos los conjuntos de datos archivados en memoria. A continuación Ud. dispone nuevamente de 800 posiciones de almacenamiento.

Observación
La función *Borrar los datos archivados en memoria* aparece unicamente si ya han sido archivado datos en memoria. De lo contrario el instrumento cambia automaticamente al modo de medición.

Proceda de la siguiente manera para borrar todos los datos:

1	Desconectar el instrumento.
2	Presionar la tecla **<STO>** y mantenerla oprimida.
3	Presionar la tecla **<ON/OFF>**. En el display aparece brevemente el test del visor. A continuación aparece *Sto clr.*

4	Con **<RUN/ENTER>** confirmar la acción de borrar. Presionando cualquier otra tecla, se impide que los datos sean borrados. Los datos permanecen archivados en memoria.

Observación
Los datos de calibración permanecen archivados en memoria y pueden ser llamados.

4.5 Transferir datos

Para transmitir / transferir datos Ud. dispone de varias alternativas:

- Una de las siguientes opciones:
  - Por medio de la función *AutoStore* (página 35) los valores medidos son archivados periódicamente en memoria (intervalo de almacenamiento Int 1)y transferidos a la interfase.
  - Por medio de la función *Intervalo transferencia de datos (Int 2)* los valores medidos son transferidos periódicamente a la impresora / interfase (vea más adelante).
- Por medio de la función *Llamar los datos archivados en memoria* (página 37) los datos de calibración y los datos archivados de los valores medidos son transferidos a la interfase.
- A través de la salida analógica de registro (página 44) los valores medidos son puestos a disposición como potenciales eléctricos.
- Un paquete de comunicación (accesorio) permite transferir datos en forma bi-direccional (página 45).

Observación
Si Ud. conecta una registradora (salida analógica), la salida a la interfase digital es desconectada.

4.5.1 intervalo transferencia de datos (Int 2)

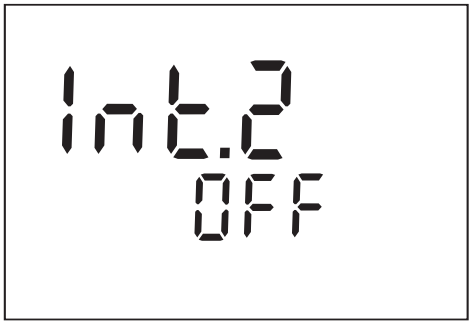
El intervalo para la transferencia de datos (Int 2) determina el período de tiempo entre dos transferencias consecutivas automáticas de datos. Después que ha transcurrido el intervalo asignado, el conjunto actual de datos es transferido a la interfase.

Observación
Estando activada la función *AutoStore* los datos son transferidos de acuerdo al valor asignado al intervalo de almacenamiento (Int 1). Cambie el intervalo de almacenamiento (Int 1) a OFF, para activar el intervalo *transferencia de datos* (Int 2).

Asignar el intervalo Transferencia de datos

El intervalo está ajustado de fábrica en OFF.
Para iniciar la transferencia de datos, asignar un valor al intervalo (5 s, 10 s, 30 s, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min):

1	Presionar la tecla **<RUN/ENTER>** y mantenerla oprimida.
2	Presionar la tecla **<RCL>**. En el display aparece *Int 2*.

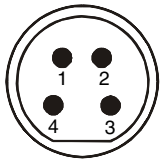


3	Con **<▲> <▼>** ajustar el intervalo de tiempo que debe transcurrir entre dos almacenamientos automáticos.
4	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. El instrumento cambia automáticamente al modo de medición .

4.5.2 Registrador (Salida analógica)

Los datos pueden ser transferidos a un registrador, a través de la salida analógica. Conecte el registrador a la salida analógica mediante el cable de interfase Z 394.
La salida de datos cambia automáticamente al *registrador*.

Uso de las clavijas / bujes



RS 232
REC

1 Libre
2 Codificación del enchufe
3 Masa/tierra
4 Salida analógica
(resistencia interna < 5 Ohm)

Observación
La salida analógica es activada automáticamente conectando los bujes 2 con 3 del cable.

El rango de señales de la salida analógica depende de los parámetros de medición y del rango de medición:

Conductibilidad/ resistencia

Rango de medición	Tensión	Resolución
0.000 ... 1.999 µS/cm	0 ... 1999 mV	1 mV
0.00 ... 19.99 µS/cm	0 ... 1999 mV	1 mV
0.0 ... 199.9 µS/cm	0 ... 1999 mV	1 mV
0 ... 1999 µS/cm	0 ... 1999 mV	1 mV
0.00 ... 19.99 mS/cm	0 ... 1999 mV	1 mV
0.0 ... 199.9 mS/cm	0 ... 1999 mV	1 mV
0 ... 800 mS/cm	0 ... 500 mV	1 mV

Salinidad

Rango de medición	Tensión	Resolución
0 ... 70.0	0 ... 700 mV	1 mV

TDS

Rango de medición	Tensión	Resolución
0 ... 1999 mg/l	0 ... 1999 mV	1 mV

4.5.3 Ordenador PC impresora externa (interfase RS232)

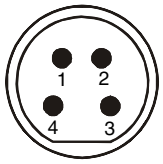
A través de la interfase RS232 los datos pueden ser transferidos a un ordenador (PC) o a una impresora externa.
Conecte la interfase mediante el cable Z 395 (PC) o bien, el cable Z 391 (impresora externa) a los aparatos.
La salida de datos cambia automáticamente a *RS232*.

Atención
La interfase RS232 no está desacoplada galvánicamente.
Si en la cadena se tienen ordenadores o impresoras conectadas a tierra, no se pueden efectuar mediciones en medios igualmente conectados a tierra, pues resultarían valores falseados!

Ajuste los siguientes parámetros de transmisión en el ordenador / en la impresora:

Cuota de transmisión (en baud)	seleccionable entre: 1200, 2400, **4800**, 9600
Handshake	RTS/CTS + Xon/Xoff
Paridad	ninguna
Bits de datos	8
Bits de parada	1

Uso de las clavijas / bujes



RS 232
REC

1 CTS
2 RxD
3 Masa/tierra
4 TxD

4.5.4 Control a través de medios ajenos

Ud. puede controlar el instrumento de medición portátil desde un ordenador. Para ello necesita Ud. el conjunto o set de comunicación (cable y programa de comunicación), adquirible a requerimiento. El medidor es controlado por medio de mandos que simulan las teclas del ordenador y que demandan el contenido actual del display.

Observación
El paquete de comunicación incluye en su volumen de entrega una descripción detallada.

4.6 Configuración/programación

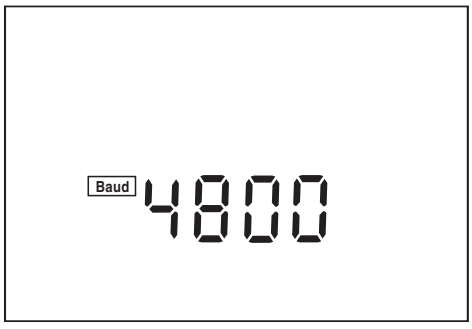
Ud. puede adaptar el instrumento a sus requerimientos individuales. Para ello, Ud. puede modificar los siguientes parámetros (los parámetros asignados de fábrica están identificados en negrita):

Cuota de transmisión (en baud)	1200, 2400, **4800**, 9600
Intervalo de calibración (Int 3)	1 ... **180** ... 999 d
AutoRange ARng	**Conectado** o bien, desconectado
Temperatura de referencia	– **25 °C (TREF25)** – 20 °C (TREF20)
Indicación del valor de medición ya sea como conductibilidad o como resistencia específica	**S/cm** o bien, MΩ
Fecha / hora	cualquier

Observación
Ud. puede abandonar el menú de configuración en todo momento mediante **<M>**. Al hacerlo, los parámetros que ya han sido modificados son archivados en memoria.

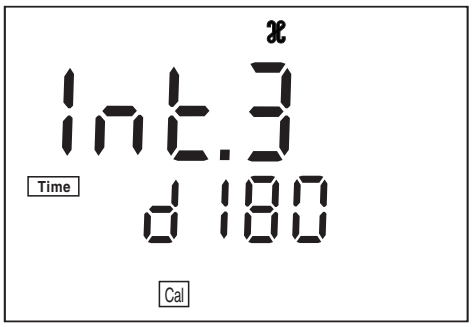
1	Desconectar el instrumento
2	Presionar la tecla **<M>** y mantenerla oprimida.
3	Presionar la tecla **<ON/OFF>**. En el display aparece brevemente el test del visor. El instrumento conecta a continuación automáticamente al ajuste de la cuota de transmisión (en baud).

Velocidad de transmisión



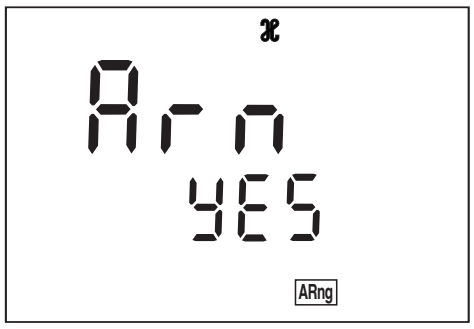
4	Fijar la cuota de transmisión (en baud) con **<▲> <▼>**.
5	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. En el display aparece Int 3.

Intervalo de calibración



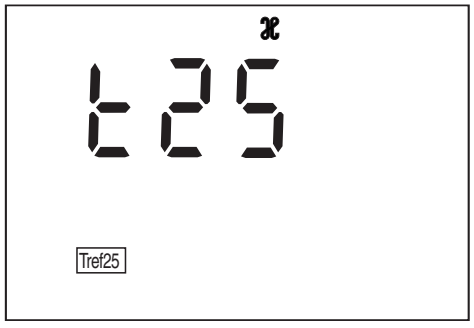
6	Con **<▲> <▼>** ajustar el intervalo de tiempo que debe transcurrir entre dos almacenamientos automáticos.
7	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. En el display aparece *Arn*.

AutoRange (selección automática del rango de medición)



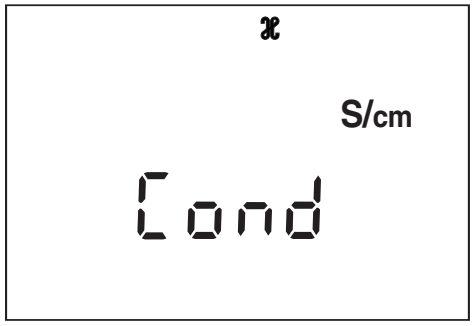
8	Con **<▲> <▼>** alternar entre *no* y *YES*. *YES*: conectar AutoRange. *no*: desconectar AutoRange.
9	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. En el display aparece *t25*.

Temperatura de referencia



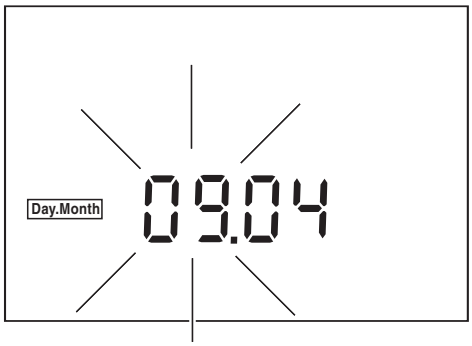
10	Con **<▲> <▼>** seleccionar entre *t25* y *t20*.
11	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. En el display aparece *Cond*.

Representación del valor de medición conductibilidad / resistencia específica



12	Con **<▲> <▼>** seleccionar entre *S/cm* y *MΩcm*.
13	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. En el display parpadea la fecha.

Ajustar la fecha y la hora



14	Con **<▲> <▼>** ajustar la fecha actual.
15	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. En el display parpadea la fecha (el mes).
16	Con **<▲> <▼>** ajustar el mes actual.
17	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. En el display aparece el año.
18	Con **<▲> <▼>** ajustar el año actual.
19	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. En el display parpadea la hora.
20	Con **<▲> <▼>** ajustar la hora actual.
21	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. En el display parpadea el minuto.
22	Con **<▲> <▼>** ajustar la hora actual.
23	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. El instrumento cambia automáticamente al modo de medición.

4.7 Reajustar al valor inicial (reset)

Ud. puede re-ajustar los parámetros de medición y de configuración a los valores iniciales, por separado e independientemente uno del otro (inicializar).

Parámetros de medición

Los siguientes parámetros de medición *(χ Inl)* vuelven al valor ajustado de fábrica:

Modo de medición	χ
Constante celular	0,475 cm^{-1} (calibrado) 0,475 cm^{-1} (ajustado)
Compensación de temperatura	nLF
Temperatura de referencia	Tref25
Coeficiente de temperatura de la compensación detemperatura linear	2,000 %/K
Factor TDS	1,00

Observación
Los datos de calibración se pierden al re-ajustar los parámetros de medición a sus valores iniciales. Por eso: calibrar después de reajustar!

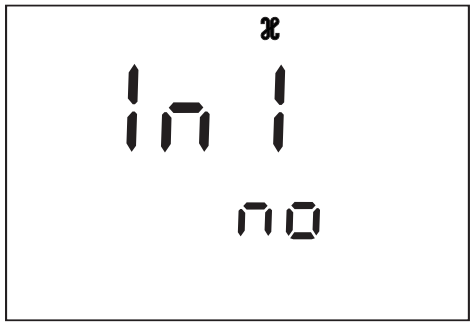
Parámetros de configuración

Los siguientes parámetros de configuración *(Inl)* vuelven al valor ajustado de fábrica:

Cuota de transmisión (en baud)	4800
Intervalo 1 (archivar en memoria automaticamente)	OFF
Intervalo 2 (para transferencia de datos)	OFF

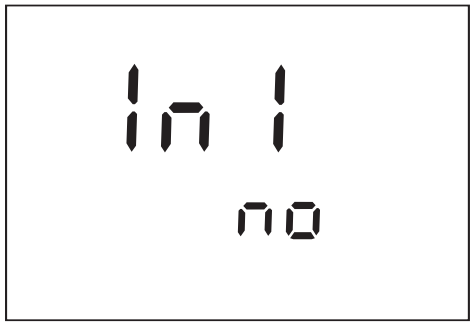
Parámetros de medición, reajustar al valor inicial

1	Presionar la tecla **<RUN/ENTER>** y mantenerla oprimida.
2	Presionar la tecla **<CAL>**.



3	Con **<▲> <▼>** alternar entre *no* y *YES*. *YES*: parámetros de medición, re-ajustar al valor inicial *no*: mantener los valores modificados.
4	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. El medidor cambia a los parámetros de configuración.

Parámetros de configuración, re-ajustar al valor inicial



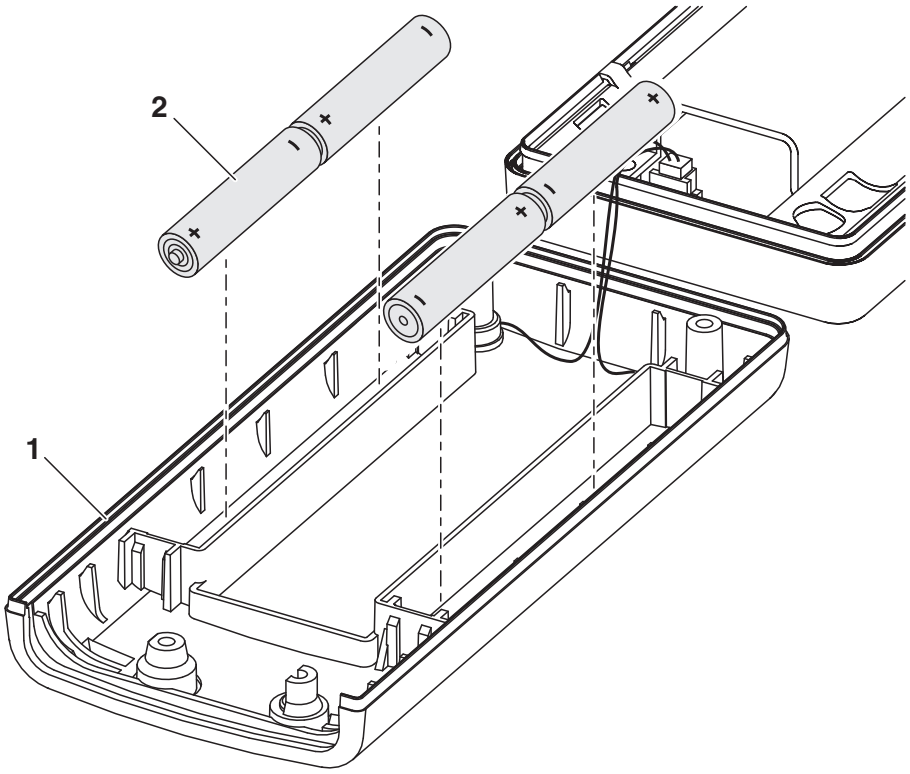
5	Con **<▲> <▼>** alternar entre *no* y *YES*. *YES*: parámetros de configuración, re-ajustar al valor inicial *no*: mantener los valores modificados.
6	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. El instrumento cambia automáticamente al modo de medición .

5 Mantenimiento, limpieza, eliminación de materiales residuales

5.1 Mantenimiento

El instrumento no requiere mantenimiento especial.
El mantenimiento se limita sólo al recambio de las pilas.
La indicación *LoBat* señala la necesidad de cambiar las pilas. Es decir que las pilas se han agotado en gran parte.

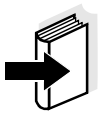
Recambio de las pilas



1	Abrir la carcasa estando el instrumento apagado: – Quitar los cuatro tornillos en la parte trasera del instrumento – Abrir la cubierta trasera (1).
2	En caso dado extraer las cuatro pilas agotadas (2) del compartimento.
3	Colocar cuatro pilas nuevas (tipo Mignon AA) en el compartimento.
4	Cerrar la cubierta trasera (1).

Atención
Al colocar las pilas, prestar atención a la polaridad correcta.
Los signos ± del compartimento de pilas deben coincidir con los signos ± de cada pila.

Emplear exclusivamente pilas alcalinas al manganeso, herméticas, que no se vacíen.



Observación
Para el mantenimiento de las células conductímetras observar las instrucciones de servicio correspondientes.

5.2 Limpieza

Limpiar el instrumento de vez en cuando con un paño húmedo, sin pelusas. En caso necesario, desinfectar la carcasa del instrumento con alcohol isopropílico.

Atención
La carcasa es de material sintético (ABS). Por lo tanto evitar el contacto con acetona o con agentes de limpieza que contengan disolventes. Elimine inmediatamente las salpicaduras de acetona y disolventes similares.

5.3 Eliminación de materiales residuales

Embalaje

El instrumento es suministrado dentro de un empaque protector de transporte.
Recomendamos: guardar el material de embalaje. El embalaje original protege el instrumento contra eventuales daños durante el transporte.

Pilas

Esta observación se refiere a la reglamentación estatal vigente en la República Federal de Alemania sobre pilas, baterías y acumuladores. Rogamos a nuestros clientes en otros países respetar en forma análoga las disposiciones legales vigentes.

Observación
Este instrumento contiene pilas. Las pilas usadas y recambiadas solo podrán ser eliminadas en los respectivos puntos de recolección o en los puntos de venta.
Eliminar las pilas en la basura doméstica es ilegal.

Instrumento de medición

Para deshacerse definitivamente del aparato, entréguelo en uno de los lugares de recolección de chatarra electrónica, donde será eliminado adecuadamente. La eliminación / desaprovisionamiento en la basura doméstica es ilegal.

6 Diagnóstico y corrección de fallas

Indicación LoBat

Causa probable	Solución del problema
– las pilas están casi agotadas	– cambiar las pilas (vea párrafo 5.1 MANTENIMIENTO)

El aparato no reacciona a las teclas

Causa probable	Solución del problema
– el estado operativo del sistema no está definido o la carga CEM es inadmisible	– reset del procesador: Presionar **<CAL>** y **<ON/OFF>** simultáneamente y soltarlas nuevamente. La versión de software es indicada.

Error indicado OFL

Causa probable	Solución del problema
El valor medido no está dentro del alcance de la medición	
– célula de medición no conectada	– conectar la célula de medición
– el cable está deteriorado	– cambiar la célula de medición

Error indicado E3

Causa probable	Solución del problema
– la célula de medición está sucia	– limpiar la célula, en caso necesario, cambiarla
– solución de calibración inadecuada	– verificar la solución de calibración

Indicación/ mensaje to

Causa probable	Solución del problema
– timeout de la interfase	– verificar el aparato que está conectado

El símbolo del sensor parpadea

Causa probable	Solución del problema
– el intervalo de calibración está sobrepasado	– calibrar nuevamente el sistema de medición

Información	Causa probable	Solución del problema
StoFul	– todas las posiciones de almacenamiento están ocupadas	– llamar el archivo y borrar los datos en memoria

7 Indices

Este capítulo ofrece información adicional y ayudas de orientación.

Abreviaciones

El índice de abreviaciones explica las indicaciones en el display y las abreviaciones empleadas.

Terminología específica

El glosario explica brevemente el significado de determinados términos especiales. Aquellos términos que debieran ser conocidos al usuario familiarizado con el tema, no son explicados.

Indice alfabético

El índice alfabético le ayuda a encontrar rápidamente un determinado tema.

Indice de abreviaciones

$\mathcal{X}$	Valor de conductibilidad (internacional γ)
AR	AutoRead (control de deriva)
ARng	Cambio automático del rango de medición El instrumento mide con la resolución máxima
C	Constante celular [cm^{-1}] (internacional k)
°C	Unidad de temperatura grados centígrados
Cal	Calibración
Inl	Inicializar re-ajustar determinadas funciones básicas a los valores de fábrica
Lin	Compensación de temperatura linear
LoBat	Las pilas están casi agotadas (Low Battery)
nLF	Compensación de temperatura no linear
OFL	Alcance de indicación excedido (overflow)
SELV	Tensión baja de seguridad (Safety Extra Low Voltage)
TC	Coeficiente de temperatura (internacional α)
TDS	Resíduo seco de filtración (Total Dissolved Solids)
TP	La medición de la temperatura está activada (Temperature Probe)
T_{Ref} 20/T20	Temperatura de referencia 20 °C
T_{Ref} 25/T25	Temperatura de referencia 25 °C

Glosario

Ajuste Intervenir de tal manera en un equipo de medición que la magnitud de salida (por ejemplo la indicación) difiera lo menos posible del valor correcto o del valor considerado correcto, de tal manera que las desviaciones permanezcan dentro de los márgenes de error.

AutoRange Término que indica la selección automática del rango de medición.

AutoRead Término para indicar una función que controla la estabilidad del valor medido.

Calibración Comparación de una magnitud de salida de un equipo de medición (por ejemplo la indicación) con el valor correcto o con un valor considerado correcto. Con frecuencia este término también es empleado cuando el equipo de medición es ajustado simultáneamente (consultar Ajuste).

Coeficiente de temperatura Valor de la pendiente de una función linear de la temperatura.

Compensación de la temperatura Término para una función que tiene en cuenta la influencia de la temperatura sobre la medición y la convierte correspondientemente. La función de compensación de la temperatura es diferente según la magnitud de medición a determinar. En el caso de mediciones conductométricas tiene lugar una conversión del valor medido a una temperatura de referencia definida. Para mediciones potenciométricas tiene lugar un ajuste del valor de la pendiente a la temperatura de la muestra de medición, sin embargo no una conversión del valor medido.

Conductibilidad Término abreviado para la conductibilidad eléctrica específica. Se trata de un valor de medición para la propiedad de una materia de conducir corriente. Dentro del campo del análisis de aguas, la conductibilidad eléctrica es una medida para determinar las materias ionizadas contenidas en una solución.

Conductometría Denominación de la técnica de medición de la conductibilidad.

Constante celular k Valor característico de una célula de medición de la conductibilidad y que depende de la geometría.

Equipo de medición El término equipo de medición abarca toda la dotación completa de un equipo necesaria para una medición compuesta por ejemplo de un instrumento de medición y un sensor. A esto hay que añadir cables y eventualmente amplificador, caja de bornes y tablero.

Factor TDS En el caso de la medición conductométrica, el instrumento calcula el resíduo seco de filtración (TDS) en base a la conductibilidad eléctrica de la solución de medición. Para la transformación basta un simple factor de multiplicación entre 0,4 y 1,0. El factor exacto depende de la composición del agua a ser investigada y deberá ser determinada individualmente para cada tipo de agua.

Función de temperatura Término que expresa una función matemática que reproduce el comportamiento térmico por ejemplo de una muestra de medición, de un sensor o del elemento de un sensor.

Magnitud de medición La magnitud de medición es una magnitud física, registrada mediante una medición como por ejemplo el pH, la conductibilidad o la concentración de oxígeno.

Molalidad La molalidad es la cantidad (en mol) de una materia disuelta en 1000 g de disolvente.

Muestra de medición Término para una muestra lista a ser sometida a medición. Una muestra de medición es obtenida generalmente de una muestra para análisis (muestra patrón) previamente acondicionada. La muestra de medición y la muestra para análisis son idénticas cuando no se ha realizado ningún tipo de acondicionamiento.

Pendiente La pendiente de una función de calibración linear.

Reset Reestablecimiento de un estado inicial de todos los ajustes de un sistema de medición o de un equipo de medición.

Resistencia Término abreviado para la resistencia electrolítica específica. Corresponde al valor inverso de la conductibilidad eléctrica.

Resolución La diferencia más pequeña entre dos valores de medición todavía representable por la indicación de un instrumento de medición.

Solución estándar La solución estándar es una solución cuyo valor medido es conocido por definición. Es empleada para la calibración de un equipo de medición.

TDS denominación en inglés del residuo seco de filtración

Temperatura de referencia Es la temperatura establecida para comparar valores de medición que dependen de la temperatura. En las mediciones de conductibilidad tiene lugar una conversión del valor medido a un valor de conductibilidad a una temperatura de referencia de 20 °C o 25 °C.

Valor medido El valor medido es el valor especial a determinar de una magnitud de medición. Es indicado a manera de producto, compuesto por un valor numérico y una unidad (por ejemplo 3 m; 0,5 s; 5,2 A; 373,15 K).

Indice alfabético

A
Ajustar la fecha 15, 48
Ajustar la velocidad de transmisión 46
AutoRead 21

C
Calibración 22
Cambiar pilas 51
Compensación de la temperatura (conductibilidad) 18
compensación de temperatura 29
32
Conductibilidad 19
Conductibilidad/ resistencia 44
Conectar el transformador de alimentación a la red 16
conectar la impresora 45
conexión económica 17
conjunto de datos 33
constante celular 22
ajustar manualmente 26
determinar 24
Control a través de medios ajenos 45
control de deriva 21

E
Errores indicados 53

F
factor TDS 21

H
hora 48

I
impresión del
registro cronológico de la calibración 22
Inicializar 49
Interfase RS232 45
Intervalo
archivar 35
transferencia de datos 42
intervalo de almacenamiento 35

L
la hora 15
linear
31
LoBat 53

M
medidas de seguridad 13

P
Primera puesta en servicio 15

R
registro de calibración (340i) 22
Res 20
reset 49

S
Salida analógica 44
Salinidad 20, 44
Seguridad 13
Seguridad operacional 14
Seleccionar la compensación de temperatura no linear
30
Sensor de temperatura
conductibilidad 18
Sensor térmico
conductibilidad 19

T
TDS 20, 44
Teclas 6
Temperatura de referencia (conductibilidad) 18
transferencia de datos
(intervalo) 43

U
Uso específico 13

V
valor ajustado de fábrica 49
Valoración del sensor 23
Visor 7
Volumen de suministro 15

SI Analytics GmbH
Postfach 2443
D-55014 Mainz
Hattenbergstr. 10
D-55122 Mainz

Telefon +49 (0) 61 31/66 5111
Telefax +49 (0) 61 31/66 5001
Email: support@si-analytics.com
Internet: www.si-analytics.com